

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-137534

(43)Date of publication of application : 30.05.1989

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

(21)Application number : 62-295082

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1987

(72)Inventor : TANGE KOSUKE
SATO KUNIO

(54) PARTITION FORMING METHOD FOR PLASMA DISPLAY

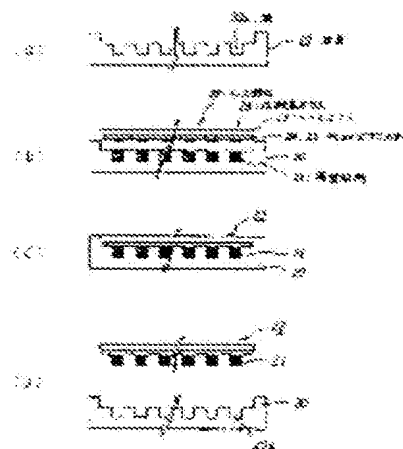
(57)Abstract:

PURPOSE: To improve partition forming precision by preparing a jig with grooves arranged in specific shapes and next by filling these grooves with a partition forming material.

CONSTITUTION: A jig 20 with grooves 2a, which are formed beforehand in the same dimension as a size of a partition for substitution of paste, is prepared, and the grooves 2a of the jig 20 are filled with a partition forming material. A base member 22 with a base glass 23 coated with glass paste is closely stuck to the jig 20.

Subsequently the jig 20 is detached from the base member 22 and provided with firing so that the partition material 21 is completely stuck to the base member 22.

Superposition printing is not hence required in this manufacturing process. Since precision of the partition can be improved and labor in the process can be reduced, improvement in quality, a rise in production efficiency, and a decrease in cost can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

③ 公開特許公報 (A)

平1-137534

⑤ Int. Cl.⁴
H 01 J 9/02

識別記号 庁内整理番号
F-6722-5C

⑥ 公開 平成1年(1989)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑦ 発明の名称 プラズマディスプレイの隔壁形成方法

⑧ 特 願 昭62-295082

⑨ 出 願 昭62(1987)11月25日

⑩ 発 明 者 丹 下 孝 輔 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
⑪ 発 明 者 佐 藤 邦 夫 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
⑫ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
⑬ 代 理 人 弁理士 清水 守

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマディスプレイの隔壁形成方法

2. 特許請求の範囲

- (a) プラズマディスプレイの隔壁と同一形状に配列された構を有する治具を用意し、
- (b) 該構に隔壁形成材料を充填し、
- (c) 該隔壁形成材料をベースガラスを有するベース部材に反接させ、
- (d) その後、焼成し隔壁の形成を行うことを特徴とするプラズマディスプレイの隔壁形成方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、プラズマディスプレイの製造方法、特に、そのプラズマディスプレイの隔壁の形成方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、このような分野の技術としては、例えば、以下に示されるものがあった。

第1図はかかる従来のプラズマディスプレイの構成図であり、第2図(a)はその部分縦断斜視図、第2図(b)はその部分平面図、第2図(c)はその断面図である。

これらの図に示すように、この種のプラズマディスプレイは、上部ガラス1の下面には複数の上部電極(アノード電極)3を設け、下部ガラス2の上面には下部電極(カソード電極)4を対向させて、マトリックス状に配設し、壁で仕切って、周囲を高い真空にシールし、その内部をHe等の希ガスで置換した構造となっている。そこで、アノード電極とカソード電極の間に高電圧を印加することにより希ガス内の原子が励起され、電離することにより、カソード電極近傍のグロー放電から光子(放電光)が放射される。この発光を利用したものがDC形プラズマディスプレイといわれるもので電界が印加されている期間中放電は持続する。図中、6はその放電セルである。

このプラズマディスプレイは2~3mm程度の厚みのガラスを用いており、カソード電極と隔壁は

それぞれ厚膜印刷により形成されており、印刷、乾燥、焼成後2枚のガラスを合わせて周囲を高真空にシールし、内部をN₂等の希ガスに置換した構造になっている。

第3図は従来のプラズマディスプレイのベース部材の製造工程図であり、この図に基づいてカソード電極形成方法について説明する。

まず、最初に、第3図(a)に示すように、ガラス板(ベースガラス)10に外部との接続用端子をA_g(銀)ペーストを用いて印刷し、A_gパターン11を形成する。

次に、第3図(b)に示すように、A_g乾燥後、カソード電極となるNi(ニッケル)12を印刷し、乾燥、焼成を行い、Niパターン12を形成する。A_gとNiの印刷はどちらが先でも良い。

次に、第3図(c)に示すように、Niパターン12とNiパターン12の間を覆うためにガラスパターン13を印刷する。この工程は、次工程の隔壁に段差ができるのを防ぐために行うものである。

次に、第3図(d)に示すように、電極を区分け

するための隔壁14を形成する、この工程は隔壁となりうる材料を、印刷により塗り重ねていくもので、印刷、乾燥、焼成を6~10回繰り返すことにより形成される。

この第3図(d)の工程は、非常に手間と時間を要する工程であり、かつ同一箇所に何回も印刷を重ね合わせるため、機械精度や印刷に関連する精度(例えば、スクリーン印刷版)が非常に重要な問題となる。

上記厚膜印刷には、スクリーン印刷機が用いられている。スクリーン印刷とは、絹、ナイロン、テトロンなどの繊維、或いは、ステンレス、スチールの針金などで織った布地(スクリーン)を枠に張って四周を緊張、固定させ、その上に手工的又は光学的(写真的)方法で版を作った必要な画線以外の目を塞ぎ、枠内に印刷ペーストを容れ、スクリーンと称するへう状のゴム板でスクリーン内面を加圧移動すればペーストは版のない部分のスクリーンを通過して版の下に置かれた紙、その他の被印刷物面に押し出されて印刷が行われる。

この印刷技術を用いてパターンを形成を行っている。この厚膜印刷によって隔壁を作る時、一回の印刷では厚みがとれないため数回の印刷を繰り返すことにより厚みを盛り上げている。この場合、印刷機の精度及び印刷版の精度が非常に重要になる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記プラズマディスプレイの製造方法においては、隔壁を数回繰り返して印刷を行っているため、印刷版の伸びや、印刷時のガラスの歪み等の精度、印刷機の精度等により重ね合わせ精度が悪くなり、隔壁がうまく印刷されず不良となる問題点があった。

本発明は、以上述べた隔壁形成時の重ね合わせ精度が悪くなり不良となる問題点を除去し、隔壁形成精度の向上を図ると共に、品質の安定したプラズマディスプレイの隔壁形成方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題点を解決するために、プラ

ズマディスプレイの隔壁形成方法において、プラズマディスプレイの隔壁と同一形状に配列された溝を有する治具を用意し、該溝に隔壁形成材料を充填し、該隔壁形成材料をベースガラス部材に接合させ、その後、焼成し隔壁の形成を行うようにしたものである。

(作用)

本発明によれば、上記のように、プラズマディスプレイの隔壁形成方法において、従来のペーストを用いた厚膜印刷による隔壁形成方法を使用せず、ペーストの代わりとなる予め隔壁の形状と同じ寸法に形成されている溝を有する治具を用い、その治具の溝に隔壁形成材料を入れ、予めガラスペーストを塗ってあるベースガラスを有するベース部材と前記治具とを密着させる。その後、治具をベース部材から取り外し焼成を行うことにより隔壁材料とベース部材とを完全に接合させる。

(実施例)

第1図はこの発明の実施例を示すプラズマディスプレイの製造工程断面図である。

ここで、ベースガラスに形成される隔壁の形状は、幅1に対し高さ2の割合で形成される。例えば、幅が0.1 mmならば高さは0.2 mmとなる。

そこで、第1図(a)に示すように、このような形状の材料(以下、隔壁材料という)が納まり、かつ同一ピッチで並ぶような溝20aが形成された型枠となる治具20を用意する。この治具20の材質は、例えば、セラミック又はガラスであり、エッチングによって溝20aを形成する。

次いで、ベースガラス23上にNiパターン24とガラスパターン25を交互に形成し(第3図(c)参照)、第1図(b)に示すように、更に、これらの上層に選択的に低融点ガラス26をスクリーン印刷にて形成する。この状態で乾燥(120℃、10~20分)を行い、更に、仮焼成(400℃、10分)を行い、その後、焼成(450℃、10分)を行って得られるベース部材22を用意する。一方、治具20の溝20aに隔壁材料21を収納する。

次に、第1図(c)に示すように、そのベース部材22を隔壁材料21が充填された治具20に押し付け、

成する。ここで、低融点ガラス30はスクリーン印刷により簡単に行うことができる。そのスクリーン印刷を行った後、前記したように、乾燥、仮焼成、焼成を行う。

次に、本発明の第3の実施例について第5図を参照しながら説明する。

前記した実施例と同様に、ベースガラスに形成される隔壁の形状は、幅1に対し高さが2の割合で形成される。例えば、幅が0.1 mmならば高さは0.2 mmとなる。この様な形状になるような溝40aが、第5図(a)に示すように、形成されており、かつ、この溝40aが同一ピッチで並んでいる型枠からなる治具40を用い、第5図(b)に示すように、ペースト状にしておいた隔壁形成材料41を、溝40aに盛りこみ、第5図(c)に示すように、ベースガラス43、Niパターン44、ガラスパターン45を有するベース部材42に型枠40ごと下方より押し付け、治具40とベース部材42とが完全に密着するようにする。この状態で焼成を行い、ペースト状の隔壁形成材料中の溶剤を蒸発させ硬化させる。

隔壁材料21とベース部材22とが合わさるようにする。

次に、第1図(d)に示すように、隔壁材料21の付いたベース部材22を焼成し、隔壁材料21とベース部材22が完全に接着した後、治具20を外す。この場合の焼成温度は約580℃であり、焼成時間は約1時間である。

このようにして隔壁を形成すると、従来の方法に比べて数倍早い時間で形成できる。

また、隔壁の材料は高温、高圧に耐えること、下地のNiパターン、ガラスパターンと密着性が良いこと、導電性がないこと等からガラスファイバーなどが挙げられる。

次に、本発明の第2実施例について説明する。

この実施例においては、前記した第1図(b)における低融点ガラス26をNiパターン24とガラスパターン25の層上ではなく、第4図に示すように、隔壁材料21上に低融点ガラス30を形成するようにする。この場合、隔壁材料21の幅を α 、低融点ガラス30の幅を β とすると、 $\alpha > \beta$ になるように溝

この時の温度は約580℃、時間は約1時間である。次に、第5図(d)に示すように、焼成後、型枠40とベース部材42とを分離する。

上記した方法で隔壁形成を行うと従来の方法に対して数分の1の時間で済ませることができる。

隔壁の材料は高温、高圧に耐え、下地のNiパターン、ガラスパターンと密着性が良いこと、導電性があることが必要であり、ガラス、セラミック等が好適である。また、治具と隔壁形成材料が接着してしまうことが考えられるため、治具の材料は隔壁形成材料が着かないもの、着いても容易に取れるものを用いる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、ベースガラスに形成される隔壁と同一形状のものを隔壁形成材料で予め作成しておき、この隔壁形

成材料が納まり、かつ、同一ピッチで並ぶような溝を切っている治具を使用し、ベースガラスに隔壁形成材料を密着させて隔壁を形成するようにしたので、1回の工程で隔壁の形成を行うことができる。

従って、製造工程では重ね合わせ印刷が不要となり、隔壁の精度が向上すると共に、工程の省力化を図ることができるので、品質向上、生産効率のアップ、コストの低減を図ることができる。

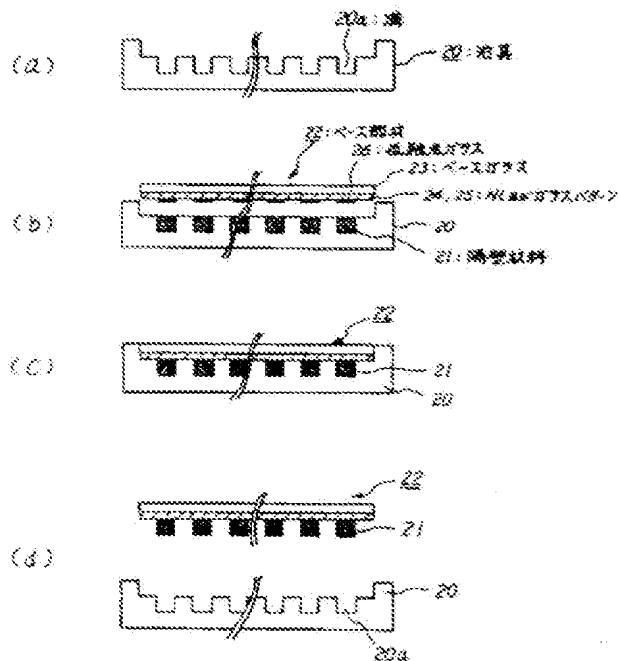
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すプラズマディスプレイの製造工程断面図、第2図は従来のプラズマディスプレイの構成図、第3図は従来のプラズマディスプレイのベース部材の製造工程図、第4図は本発明の第2実施例を示すプラズマディスプレイの要部工程断面図、第5図は本発明の第3実施例を示すプラズマディスプレイの製造工程断面図である。

20、40…治具、20a、40a…溝、21、41…隔壁形成材料、22、42…ベース部材、23、43…ベース

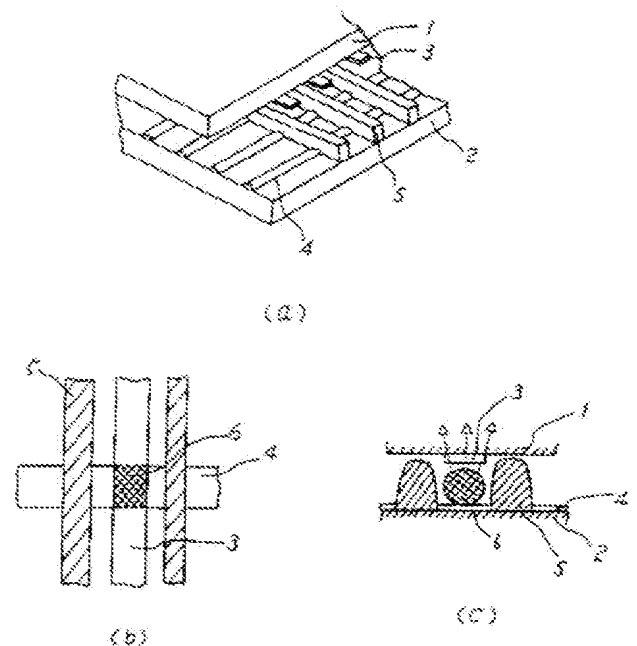
ガラス、24、44…N₂パターン、25、45…ガラスパターン、26、30…低融点ガラス。

特許出願人 神電気工業株式会社
代理人 弁理士 清水 守



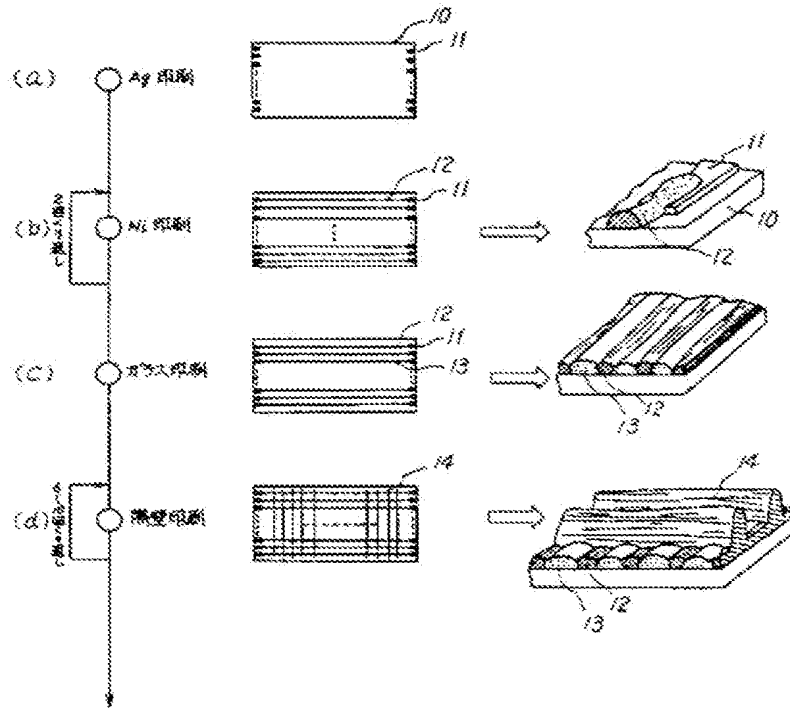
本発明のプラズマディスプレイの製造工程断面図

第1図



従来のプラズマディスプレイの構成図

第2図



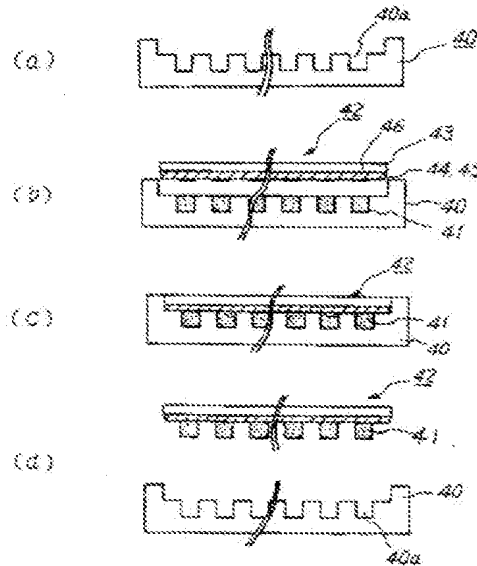
従来のガラスディスプレイのベース部品の製造工程図

第 3 図



本発明の第2実施例の要部工程断面図

第 4 図



本発明の第3実施例の製造工程断面図

第 5 図